コラム　平均の加速度と瞬間の加速度

速度と同様，加速度もその大きさと向きが時々刻々と変化し，一定でないことがある。この場合，式⑥で計算した加速度を**平均の加速度**という。

また，時々刻々と加速度が変化するときの，ある一瞬の加速度を**瞬間の加速度**という。非常に短い時間の速度の変化を式⑥に代入して計算した加速度は，瞬間の加速度を表すと考えてよい。

一般に，加速度というときは瞬間の加速度をさすことが多い。

問10　x 軸上を運動する物体の速度が，時刻 1.5 s には 3.0 m/s，時刻 3.5 s には −2.0 m/s であった。時刻 1.5 s から 3.5 s の間の加速度（平均の加速度）は，どちら向きに何 m/s^2 か。　（x 軸の負の向きに 2.5 m/s^2）

■ 等加速度直線運動　自動車が一定の加速度で速度を増すような場合のように，**一定の加速度で直線上を進む運動**を**等加速度直線運動**という。

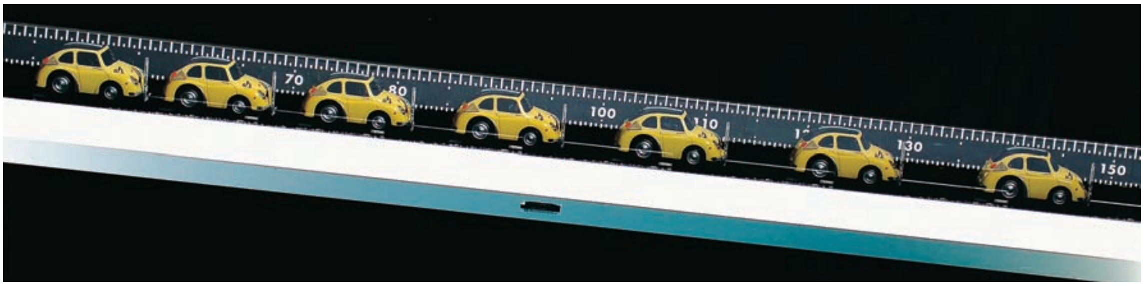

図11　**等加速度直線運動をする模型自動車のストロボ写真**　斜面に沿って物体をすべらせると，物体は一定の加速度で直線運動をする。

■ 等加速度直線運動の式　加速度 a〔m/s^2〕で等加速度直線運動をしている物体を考える。物体の時刻 0 s における速度（これを**初速度**という）を v_0〔m/s〕，時刻 t〔s〕における速度を v〔m/s〕とすると，式⑥で，$\Delta t=t$，$\Delta v=v-v_0$ とすることで，

$$\boldsymbol{v=v_0+at}\quad v：速度\quad v_0：初速度\quad a：加速度\quad t：時刻 \qquad ⑦$$

が導かれる。式⑦において，速度 v と時刻 t との関係を表すグラフ（v-t グラフ）は，図 12 のように，**傾きは加速度 a，縦軸（v 軸）の切片は初速度 v_0 を表す直線**となる★1。

また，この等加速度直線運動で，物体が時刻 $t=0$ s に x 軸の原点 O（$x=0$ m）を通過したとすると，時刻 t〔s〕における物体の位置 x〔m〕は，

$$\boldsymbol{x=v_0t+\frac{1}{2}at^2}\quad x：位置\quad v_0：初速度\quad t：時刻\quad a：加速度 \qquad ⑧$$

★1　変数 x，y の関係が，
$y=ax+b$　（a，b は定数）
で表されるとき，y は x の**1次関数**であるという。グラフに表すと，傾きが a，y 切片が b（$x=0$ のとき，$y=b$）の直線となる。$a>0$ のときは右上がり，$a<0$ のときは右下がりの直線となる。

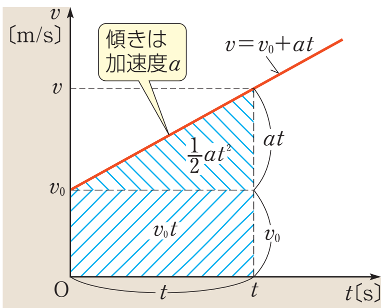

図 12　等加速度直線運動の v-t グラフ